

# COMPOSITE-SHIFT-KEYING COMMUNICATION EQUIPMENT

Numéro de publication: JP61084143 (A)

Date de publication: 1986-04-28

Inventeur(s) KENESU EI RUIZU; ARAN ENU ARUPEN +

Demandeur(s) GURIDOKOMU INC +

Classification:

- internationale **H04B3/54; H04L27/10; H04L27/30; H04B3/54; H04L27/10; H04L27/26; (IPC1-7): H04L27/10**

- européenne H04B3/54A; H04L27/10; H04L27/30

Numéro de demande JP19850201887 19850913

Numéro(s) de priorité: US19840650777 19840913

Également publié en tant que:



EP0174612 (A2)

EP0174612 (A3)

US4577333 (A)

Abrégé non disponible pour **JP 61084143 (A)**

Les données sont fournies par la banque de données **espacenet** — Worldwide

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭61-84143

⑬ Int. Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和61年(1986)4月28日

H 04 L 27/10

8226-5K

審査請求 未請求 発明の数 2 (全12頁)

⑮ 発明の名称 コンポジット・シフト・キーイング通信装置

⑯ 特 願 昭60-201887

⑰ 出 願 昭60(1985)9月13日

優先権主張 ⑱ 1984年9月13日 ⑲ 米国(US) ⑳ 650777

⑳ 発 明 者 ケネス エイ ルイズ アメリカ合衆国バーモント州 エセックス ジャンクショ  
ン オールド ステージ ロード 290

㉑ 発 明 者 アラン エヌ アルベ アメリカ合衆国ニューヨーク州 ニューヨーク イースト  
シックスティファイフ ストリート 20

㉒ 出 願 人 グリドコム インコー アメリカ合衆国コネチカット州 ダンバリー オールド  
ボレーテッド リッジウエー ロード 20

㉓ 代 理 人 弁理士 齊藤 武彦 外1名

明細書の序言(内容に変更なし)

明 細 書

1. [ 発 明 の 名 称 ]

コンポジット・シフト・キーイング通信装置

2. [ 特 許 請 求 の 範 囲 ]

1. 二進数0又は二進数1のいずれかの二進データが伝送される場合にのみ修飾信号周波数 $W_{qt}$ で修飾信号を伝送し、二進数1が伝送される時に修飾信号 $W_{qt}$ に加えて第一の周波数信号 $W_1$ を伝送して、二進数1伝送信号が $W_{qt}$ 及び $W_1$ のコンポジット信号であり；また二進数0が伝送される時に修飾信号 $W_{qt}$ に加えて第二の周波数信号 $W_0$ を伝送して、二進数0伝送信号が $W_{qt}$ 及び $W_0$ のコンポジット信号であることを特徴とする二進信号用のコンポジット・シフト・キー通信方法。

2. 伝送された信号を受信し；修飾信号 $W_{qt}$ 及び第一の周波数信号 $W_1$ が同時に受信された場合にのみ二進数1信号

を識別し；且つ修飾信号 $W_{qt}$ 及び第二の周波数信号 $W_0$ が同時に受信された場合にのみ二進数0信号を識別する特許

請求の範囲第1項記載の方法。

3. 該伝送過程を利用可能な交流電力供給ラインにわたつて実施し、局所的地域の通信ネットワークを形成する特許請求の範囲第1項又は第2項記載の方法。

4. 該修飾信号 $W_{qt}$ 、該第一の周波数信号 $W_1$ 、及び該第二の周波数信号 $W_0$ の諸周波数が50から490 KHzの帯域幅内から選ばれたものである特許請求の範囲第1項乃至第3項のいずれかに記載の方法。

5. 第一の周波数信号 $W_1$ 、及び第二の周波数信号 $W_0$ の両方が相補形信号でない場合は受信信号を排除する特許請求の範囲第1項乃至第4項のいずれかに記載の方法。

6. ブロック伝送プロトコルを使用して二進信号を伝送し、且つ受信した二進信号をブロック伝送プロトコルとの一致

を照合して受信する特許請求の範囲第1項乃至第5項のいずれかに記載の方法。

7. 受信機によつて伝送された握手音 $Wqr$ を用いたブロック伝送プロトコルを利用する特許請求の範囲第1項乃至第6項のいずれかに記載の方法。

8. 受信した二進信号がブロック伝送プロトコルと一致しない場合に受信機でブロック再伝送信号を伝送する特許請求の範囲第1項乃至第7項のいずれかに記載の方法。

9. 該ブロック伝送プロトコルに検査合計信号を含み、且つ受信した二進信号ブロックを受信した検査合計信号に関する一致について検査する特許請求の範囲第6項記載の方法。

10. 該伝送過程で修飾信号 $Wqt$ 音声発振器、第一の周波数 $W1$ 音声発振器、及び第二の周波数 $W0$ 音声発振器、及び該音声発振器の出力に接続された信号加算装置を使用する特

許請求の範囲第1項乃至第9項のいずれかに記載の方法。  
 該信号 $W0$ を伝送し、二進数0伝送信号が $Wqt$ 及び $W0$ のコンポジット信号となることを特徴とする二進信号用コンポジット・シフト・キー通信装置。

13. 伝送された信号を受信するための受信機を有し、該受信機が修飾信号 $Wqt$ 及び第一の周波数信号 $W1$ が同時に受信された場合のみ二進数1信号を識別し、且つ該受信機が修飾信号 $Wqt$ 及び第二の周波数信号 $W0$ が同時に受信された場合のみ二進数0信号を識別する特許請求の範囲第12項記載の通信装置。

14. 該送信機が利用可能な交流電力供給ラインに接続されており、局所的地域の通信ネットワークを形成している特許請求の範囲第12項又は第13項記載の通信装置。

15. すべて50から490 KHzの帯域幅の、該修飾信号 $Wqt$ 、該第一の信号 $W1$ 、及び該第二の信号 $W0$ の周波数を用いて該送信機を操作する特許請求の範囲第12項乃至

第9項のいずれかに記載の方法。

11. 該受信過程で修飾信号 $Wqt$ 帯域フィルタ及び音声検知器、第一の周波数 $W1$ 帯域フィルタ及び音声検知器、及び第二の周波数 $W0$ 帯域フィルタ及び音声検知器、該修飾信号 $Wqt$ 検知器に接続されたサンプルタイミング同期装置、及び該サンプルタイミング同期装置及び該音声発振器のすべてに接続されたサンプルデータ装置を使用する特許請求の範囲第1項乃至第10項のいずれかに記載の方法。

13. 二進信号用コンポジット・シフト・キー通信装置に於て、二進数ゼロ又は二進数1のいずれかの二進データが伝送される場合にのみ修飾信号 $Wqt$ を伝送する送信機(14)を有し、該送信機が二進数1が伝送される時に修飾信号 $Wqt$ に加えて第一の周波数信号 $W1$ を伝送し、二進数1伝送信号が $Wqt$ 及び $W1$ のコンポジット信号となり；また二進数0が伝送される時に修飾信号 $Wqt$ に加えて第二の周波

数信号 $W0$ を伝送し、二進数0伝送信号が $Wqt$ 及び $W0$ のコンポジット信号となることを特徴とする二進信号用コンポジット・シフト・キー通信装置。

15. 第一の周波数信号 $W1$ 及び第二の周波数信号 $W0$ の両方が相補形信号でない場合には該受信機が受信信号を排除する特許請求の範囲第13項の通信装置。

17. 該送信機がブロック伝送プロトコルを使用して二進信号を伝送し、且つ該受信機が受信した二進信号をブロック伝送プロトコルとの一致で照合する特許請求の範囲第13項乃至第16項のいずれかに記載の通信装置。

19. 該受信機に受信した二進信号がブロック伝送プロトコルと一致しない場合にブロック再伝送信号を伝送するトラランシーバを含む特許請求の範囲第17項記載の通信装置。

20. 該ブロック伝送プロトコルが該トラランシーバによつて伝送されるそれに付随する握手音 $Wqr$ を有する特許請求の範囲第18項記載の通信装置。

20. 該送信機が検査合計信号を用いたブロック伝送プロ

コルを伝送し、且つ該受信機が受信した二進数；信号ブロックを受信した検査合計信号との一致について検査する特許請求の範囲第16項乃至第19項のいずれかに記載の通信装置。

21. 該送信機が修飾信号 $Wqt$ 音声発振器(16)、第一の周波数 $W1$ 音声発振器(20)、及び第二の周波数 $W0$ 音声発振器(18)、及び該音声発振器のすべてに接続された信号加算装置(22)を有する特許請求の範囲第12項乃至第20項のいずれかに記載の通信装置。

22. 該受信機が修飾信号 $Wqt$ 帯域フィルタ(30)及び音声検知器(36)、第一の周波数 $W1$ 帯域フィルタ(34)及び音声検知器(40)、及び第二の周波数 $W0$ 帯域フィルタ(32)及び音声検知器(38)、該修飾信号 $Wqt$ 音声検知器(36)に接続されたサンプルタイミング同期装置(44)及び該サンプルタイミング同期装置(44)及び該音声発振器

ユーザ、離れた端末装置、プリンタ等の間のデータ情報の通信も可能である。

多くの場合、コンピュータ、例えばパソコン及びミニコン、プリンター及びその他の周辺装置の物理的配置から関連するコンポーネントのすべての間の回路網の形成に関して大きな問題が生じている。コンポーネントと端末のすべてを結ぶハードウェアをはりめぐらすことは金がかかり、そしてたえず変化する事務所、工場又は家庭環境ではしばしば固定化されたシステムをつくり出してしまう不利益もある。

更に局所的なデータ伝送の必要のある多くの設備には既に電力配線が存在しているから、この媒体を介しての信頼性あるデータ伝送は、追加の配線をする必要がないことから、线材及び労働力の両面で顕著なコスト節約となる。

既存の電力配線を通信の目的で使用方法は、例え

(16、18、20)のすべてに接続されたサンプルデータ装置(42)を有する特許請求の範囲第13項乃至第21項のいずれかに記載の通信装置。

### 3. [ 発明の詳細な説明 ]

#### < 産業上の利用分野 >

本発明は一般に、二進数の形態の情報例えばコンピュータ・データを伝送媒体例えば交流電力供給ライン又は他のタイプの導電性導波管を通して通信するための装置及び方法に関する。

#### < 従来の技術 >

先行技術では、家庭、事務所、生産施設内の又はかかる生産施設の間でさえもの離れた場所の間で実質量の情報をやりとりする必要があることが認められている。この情報は建物内の中央施設から制御される照明、加熱、空気調節及びその他の因子を制御するのに使用出来る。またコンビ

ば以下の米国特許：第3,818,418号；第3,876,984号；第3,944,723号；第3,964,048号；第4,065,763号；第4,106,007号；第4,174,517号；第4,217,646号及び第4,222,035号に記載されている。一般に伝送される情報は搬送波上へと変調せられて、搬送波を電力線に適切に加える。各所望の個所へと電力線網に受信機設備を接続し、そして各受信機には一般的に搬送波を復調させて伝送された情報を取出すデコーダ(復調器)がある。この情報には、送信先の受信機を指定する宛先が含まれており、またそれぞれの受信機に接続されている離れた機器を制御するためのデータ情報が含まれている。電力信号の周波数から搬送波の周波数を分離するためにフィルタが使用されている。それにも拘わらず電力線上の望みの信号の混合の問題がしばしばあり、伝送を希望する情報にひずみを生ずることがある。

産業環境での経験では、データの伝送に有害な影響を与えることなく、多重冗長誤差検知を提供するデジタルデータ伝送の方法が求められている。電磁及びラジオ周波数の干渉混信問題が多く、既存のデータ変調方法例えば *Amplitude Shift Keying(ASK)* *Frequency Shift Keying(FSK)*、*Phase Shift Keying(PSK)*、等を用いる信頼性あるデータ伝送を困難にしている。

#### < 発明の目的 >

従つて、比較的雑音の多い伝送媒体、例えば交流電力線、音声級電話線又は過酷な電磁又はラジオ干渉混信を含む環境下にあるその他のケーブル、にわたり二進情報を伝送する有効な方法を提供することが本発明の第一の目的である。

本発明の第二の目的は住宅、オフィスオートメーション及び生産環境での局所地域のネットワーク〔*local area*

・シフト・キーイング〔*Composite Shift Keying(CSK)*〕通信システムを提供する。所定の帯域幅内で離散的通信路の数を倍増するために直交多重変調も使用し得る。*CSK*変調を用いると、二進信号の変調は位相中の又は $90^\circ$ 又はそれ以上位相から外れた三種の可能な伝送信号の二つを発生させる。変調二進信号がアイドルの場合は常に、信号は何も伝送されない。変調信号がアクティブな時は(ラジオ周波数 $Wq$ )の単一周波数修飾信号が伝送される。アクティブな二進信号が論理上0の場合には(ラジオ周波数 $W0$ )の付加単一周波数が $Wq$ に加えて伝送される。アクティブな二進信号が論理上1の場合には、(ラジオ周波数 $W1$ )の異なる単一周波数が $Wq$ と共に伝送される。いずれの場合も付随する修飾信号 $Wq$ が $W0$ 及び $W1$ についてのコヒーレント・タイム・リファレンスをきめる。要約すると変調二進信号がアクティブな場合には、

networks(LANs))中でデジタル情報を伝送するためのかかる二進情報通信装置(システム)を提供することである。

本発明の第三の目的は、低いプロトコル要請で、そして増加した有効データ伝送能を持った増加した誤差検知能を提供する二進情報通信装置を提供することである。本発明は、それが本質的に誤差検知能を有しており、それでプロトコルの複雑性とオーバーヘッドを少なくしているため伝送プロトコルを少なくしている。

#### < 発明の構成 >

本明細書中の教示によれば、本発明は雑音の多い伝送媒体での二進データの同期的及び非同期的直列(*Serial*)伝送についての誤差検知を増大するために *Amplitude Shift Keying(ASK)*と *Frequency Shift Keying(FSK)*の両方の態様を合一させたコンポジット固定されたタイム・コヒーレンスを持つた二種の伝送周波数の極大があり、変調二進信号がアイドルの場合には信号は一切伝送されない。

$b(t)$  = 論理上0の場合

$$v(t) = A \cos((Wq)t + p) + A \cos((W0)t + p)$$

$b(t)$  = 論理上1の場合

$$v(t) = A \cos((Wq)t + p) + A \cos((W1)t + p)$$

$b(t)$  = アイドルの場合

$$v(t) = 0$$

但し;  $A$  及び  $p$  は定数であり、

$t$  は時間を表わし、

$W0$ 、 $W1$ 、及び  $Wq$  は3種の明確な周波数であり、

$b(t)$  は変調二進信号であり、そして

$v(t)$  は伝送された *CSK* 信号である。

本発明の教示によれば、誤差検知は数種の方法によつて

造成される。第一にC S K変調の定義によればW 0とW 1とは相互に論理上相補であるはずである。伝送される二進データの状態遷移時に、論理上の相補関係が成立しなくなることがあり、これがWqtからサンプリング・タイミング・データ、及び遷移データに同期的フレイックスを誘導する必要を生じさせる。適切なサンプリング同期化を用いると、W 0とW 1検知器の間の非相補的關係はノイズに誘発された誤差が生じたときとみなすことが出来る。第二にデータは固定長ブロックを固定された速度で伝送することが出来、従つて、Wqtがアクティブである時間々隔を固定させて知ることが出来る。従つてWqtがこの既知の時間々隔内で不活性になつたアクティブでなくなつた場合には、誤差が生じたのである。第三にデータは既知長ブロック内を伝送させることが出来るので、検査合計又はサイクリック冗長度検査誤差検知法も使用することが可能である。パリティ

誤、又は他の形式の導電性導波管にわたつて高い信頼性のマルチドロップ（分岐）データネットワーク形成能力を提供するものである。更に本発明による通信システムは長く又は短かく引張つたモデム用途での専用線の特定の要請と費用を少なくすることも出来る。

本発明のコンボット・シフト・キーイング変調方法は、どんな周波数でも敏性を示す通信媒体として一般的に示されている電力線に付随する問題に良く対応する。電力線上では、雑音に起因する悪影響を如何にして避けるかが問題なのではなく、ある起りうる事態にどう対処してゆくのが問題である。本発明はこの領域に対して、ノイズ免疫性を最大にし、そして又、伝送された二進データのノイズの悪影響の瞬間的検知を可能とすることで対応している。

本発明のデータ通信システムはコンピュータと一緒に配線された多重通信路の分布した環境にも良く対応できる。

イ法も文字レベルで使用出来る。既知長データブロックの伝送は誤差補正アルゴリズム及びデータ圧縮の手法を使用することを可能としている。この手法は各ブロック内の同期的データを用いて非同期的にブロックされるとみなすことが出来るので、この手法は、スタート及びストップビットが伝送前はデータ・ストリームから除去することが出来るので、標準的非同期的プロトコル例えばR S-232Cによつて変調二進入力を与えられる場合は若干のデータ減少が行なわれる。

上記のいずれかの方法によつて誤差が検知された時には、受信機は、それが誤差なく受信される迄、データ伝送をくりかえせと送信機に信号する。

従つて本発明のC S K変調法は雑音の多い伝送媒体中で増大した誤差検知能を提供するものである。ブロック伝送プロトコルと組合わせたこの方法は既存の交流電力線配

更に本発明は1000乃至5000平方フィートの比較的小さな事務所のパソコン及び周辺ネットワークの設備の事業に際立つた用途を有している。分布方法はまた、多数の製造プロセス、探鉱操作及びロボットで使用され、本発明がそこで使用されると、ハードウェアの複雑の必要性を実質上減少させ、そしてより完全なシステムのフレキシビリティを提供する。

本発明のデータ通信システムは音声（オーディオ）情報が伝送データと交流電力線を共有できる用途で利用することが出来、電力線を事務所の（背景）音楽、相互通信、安全保証の用途について新たな次元を与える。本発明は、単に電力システムのソケットに差込むことで適切なスピーカーシステムにわたつて、かなりのレベルの音楽忠実度とすぐれた音声解像度を提供することができる。

<好ましい態様の記載>

コンポジット・シフト・キーイング通信システム(装置) についての本発明の前述の目的と特長は以下の好ましい態様の詳細な記載を参照すると当業者により良く理解されるであろう、同記載は添付図面に関連させて説明されており、添付図面中では類似の要素には同一の参照番号を一貫して付してある。

図面を詳しく説明すると、図1は伝送すべきそして次にアイドル周期のあるデータビット0101より成る例示的変調二進信号 $b(t)$ を示す。本発明の教示によれば二進信号0101中は修飾周波数 $Wqt$ が発生させられるがアイドル(あき)周期の間は発生しない。二進数1が存在する間は第一の周波数信号 $W1$ が発生させられ、一方二進数0が存在する間は第二の周波数信号 $W0$ が発生させられる。コンポジット伝送信号 $v(t)$ は $Wqt$ と $W1$ 又は $Wqt$ と $W0$ の加算又は結合合計である。図2は図1に示した操作原理の自明

ルに変換する。

本質上、プロトコル変換装置はそれが保持しているプロトコルを二進情報を受信するために利用するが、次に受取ったプロトコルを捨てて受信データにともなわれた選ばれたCSKプロトコルを利用する。ブロック伝送プロトコルが、固定速度でそして固定長ブロックでデータが伝送される本発明と共に、好ましく使用出来る、そのため $Wqt$ がアクティブな時間々隔(time interval)は固定されており、知られている。握手信号 $Wqr$ を実行することが可能である。標準長のブロックでのデータの伝送は検査合計(チェックサム)又はサイクリック冗長度検査誤差検知法の使用を可能とする。付加的信号、受信装置によつてつくられた握手音 $Wqr$ の作成は、ブロック伝送法でのCSKプロトコルを更に補強する。この実施は各ブロック内の同期的データに対してブロック非同期的であるとみなすことが

の周波数領域の例示である。

図3は本発明によるデータ送信機が付属したコンポジット・シフト・キー変調器の典型的態様を示している。図を説明すると、伝送すべきデジタルデータは当初、標準的データ・インタフェース12に向けられ、12は産業界で知られている数種の標準的データ・インタフェース例えばEIA RS-232C、RS-422、RS-423、IEEE-488、又はセントロニクス(Centronics)平行プリンタ・インタフェース、その各々は相互接続及び通信用プロトコルについての電氣的及び機械的必要条件を規定している、のいずれともなり得る。CSKデータ伝送に必要とされるプロトコルはこれらの標準的インタフェースによつて使用されているプロトコルと異なっており、従つてプロトコル変換装置及び変調器制御器14がデータ・インタフェースからの標準的プロトコルをCSKプロトコ

出来るのである、実はこのやり方はそれがブロックプロトコルに加えられる時に伝送前にデータ流内の各バイトからスタート、ストリップ及びパリティビットは取除かれることになるので、標準的非同期的プロトコル例えばRS-232Cが使用される場合には、既にある程度のデータ減少をもたらしている。

変調器制御器14は図1及び2に示された操作原理に従つて伝送されるデータを変調させる。好ましい態様では、プロトコル変換装置及び変調器制御器14にマスク・プログラムが可能な単一ICマイクロコンピュータ装置(MCU)を用いる。この設計で如何なる所望の標準的データ・インタフェースも回路構成に僅かな変化を加えると利用できる様にしている。

変調器制御器14は、プロトコル変換装置及び変調器制御器14によつてアクティブにされた時にそれぞれ個々の周

波数  $Wgt$ 、 $Wgr$ 、 $W0$  及び  $W1$  で単一の周波数音を発し、  
 アクチブでない時は信号を発しない  $Wgt$  音声発振器 16、  
 $W0$  音声発振器 18、及び  $W1$  音声発振器 20 を選択的に  
 変調する。好都合な好ましい態様では、単一音が  $ROM$  メ  
 モリーからの再発信（リコール）によつてデジタル的に  
 発生させられ、 $D/A$  変換装置に投入される。本質上、プ  
 ロトコル変換装置及び変調器制御器 14 は適切な音声発振  
 器のアクチベーション（活性化）を制御してデータの輸送  
 に必要な  $CSK$  信号を生じさせる。音声発振器 16、18  
 及び 20 はゲート付のオシレータとしても使用できるが、  
 同一の結果を生じさせるために多くの別の方法が使用出来  
 る。

$Wgt$ 、 $Wgr$ 、 $W0$  及び  $W1$  の特定の周波数は本発明にと  
 つて臨界的では無い。然し電力線通信システムでは  $W0$  と  
 $W1$  は一般に  $20\text{ KHz}$  以下しか離れておらず、そして

れる。電力線媒体の場合には、増幅された  $CSK$  信号を電  
 力線に結合させそして送信機を電力線から遊離させるため  
 にインターフェイス段階を使用することも出来る。増幅さ  
 れた出力は動作インピーダンス的に電力線に整合させるこ  
 とが出来、その結果、電力線インピーダンスがふれても  
 $CSK$  信号電圧は同一のままである。 $RF$  送信機はかかる  
 ダイナミックインピーダンス整合法を用いて 1 乃至 50 オ  
 ームのライン・インピーダンスうまく対応出来るのが望ま  
 しい。送信機は、50 乃至  $490\text{ KHz}$  帯域幅の搬送波に  
 ついて交流電力線を無限長の低インピーダンス、誘導源と  
 本質上みなしている。超高インピーダンス成端（即ち変圧  
 器）を、 $RF$  反射を扱う必要が無いために、通信能力向上  
 のために利用し得る。多重電力系統用に単純な変圧器通  
 信ブリッジを利用することも出来る。

図 4 は本発明によるデータ受信機が付属したコンポジッ

$Wgt$  及び/又は  $Wgr$  は一般に  $W0$  及び  $W1$  から少なくとも  
 $20\text{ KHz}$  離れていよう。普通、 $W0$  及び  $W1$  が本質上  
 データを送信し、データ通信理論によると、高い周波数の  
 方がより速い速度でデータを送達させるために  $W0$  と  $W1$   
 は  $Wgt$  よりも高い周波数が選ばれる。例としてだけならば、  
 $Wgt$ 、 $Wgr$ 、 $W0$  及び  $W1$  を  $50\text{ KHz}$  と  $490\text{ KHz}$  の  
 間の低周波数ラジオ波帯域幅内にある様に選ぶことも出来  
 る。勿論、利用出来る周波数及び帯域幅についての  $FCC$   
 規制も考慮してこれを守る必要がある。他の通信媒体にわ  
 たる通信システムでは  $Wgt$ 、 $Wgr$ 、 $W0$  及び  $W1$  の特定  
 周波数と特定の帯域幅はその通信システムの構成のパラメ  
 ータに左右されよう。

音声発振器 16、18 及び 20 からの出力を 22 で合算  
 して最終の  $CSK$  信号をつくり出す。これは次に出力増幅  
 器 24 によつて増幅されて伝送媒体例えば電力線に付加さ

ト・シフト・キー復調器の典型的態様を示している。伝送  
 媒体は通常、信号をある程度減衰するので、伝送媒体から  
 の信号は（その中に自動的利得調節回路を包含できる）前  
 置増幅器 28 によつて増幅されて信号レベルをより容易に  
 検知出来るレベルに増大する。

前置増幅器出力は、それぞれ  $Wgt$ 、 $W0$  及び  $W1$  に合わ  
 せた 3 個の帯域フィルタ 30、32、及び 34 に加えられ  
 て、そこで周波数  $Wgt$ 、 $W0$  及び  $W1$  での音声検知用の 3  
 個の音声検知器 36、38 及び 40 に導かれてゆく外來信  
 号の振幅を減少させる。音声検知器は、それらが同調させ  
 られている特定の単一振動数の音の有無を示し、 $CSK$  信  
 号の現在の状態、即ち 3 種の  $CSK$  音のいずれが伝送され  
 ているかを、決定する。

サンプル・ラッチ 42 にラッチ又は記憶されている

$CSK$  データ流を復号するためには、音声復号器がビット



伝送速度でサンプリングされる必要がある。この機能はサンプル・タイミング同期装置44によつて果される。好都合な態様では $Wgt$ がビット速度に関連する様に選択されて、受信機によつて送信機クロックと相ロックを維持してゆくための基準に使用されることが出来る様になる。データ同期化はデータブロックの始めでの速いクロックならし運転(又はブロックプロトコルが使用されていない場合にはスタート・ストップ・ビット法によつて)確立出来る。一例として、クロックならし運転は単に10101010の伝送であることが出来、これは同期装置によつて適切な当初のサンプルタイムを決定するのに用いられ、そして次に $Wgt$ がデータブロックの残余についての同期化を維持するために使用される。

サンプル・ラッチ42の $W0$ 及び $W1$ 出力は排他的NORゲート46によつて検査されて $W0$ と $W1$ が補数でしているかどうか検査し、サンプル・ラッチ42からデータ流を乗積する。ブロック伝送プロトコルが使用された場合にはMCU48は検査合計又は類似した方法でもデータ流をチェックする。誤差が無いことが明らかになると、MCU48は適切なプロトコルを用いて標準的データ・インタフェース50例えばRS-232C、RS-422、等を通してデータを出力する。

ブロック伝送プロトコルが使用されていない時にはスタート・オブ・メッセージ及びエンド・オブ・メッセージ(Start of Message and End of Message (SOM/ EOM))検知器を用いてデータを非同期的に伝送出来る。適切なASCII文字の検知で送信機を出力させることが出来、一万ASCII文字が検知されないと送信機は出力することが出来ない。

複調器がトランシーバーの部品である場合には、誤差検

あることを決定する。適切なサンプリング同期化では、 $W0$ の $W1$ 間の非相補的関係は雑音に誘発された誤差が生じたことを示しているとみなすことが出来る。データは又固定速度で既知の長さのブロックで伝送されるので $Wgt$ がアクティブである時間間隔は固定されており既知である。従つてこの既知の時間間隔が経過する前に $Wgt$ がアクティブでなくなれば誤差が生じている。検査合計又はサイクリック冗長度検査誤差検知法も利用できる。文字レベルでパリティ法も利用できる。既知長のデータブロックの伝送は誤差補正アルゴリズム及びデータ圧縮法の使用を可能にしている。

好ましい態様ではマイクロコンピュータ装置(MCU)48によるブロック誤差検知及びプロトコル変換が実施される。MCU48は $Wgt$ サンプル・ラッチでの $Wgt$ の存在について検査し、排他的NORゲート46が誤差を指摘件が検知された時、MCU48は選択的ブロック再送信を要請出来る。選択されたブロックの長さは1バイト迄小さくも出来、又は特定の環境及び装置によつて、所望させるだけ長くも出来る。

本発明の原理は局地的地域ネットワーク(Local Area Network (LAN))を毎秒9600ビット又はそれ以上の合理的なデータ速度で、等価のハードウェアを用いたLANに比較して好都合に、極めて低いビット誤差比率で実行することを可能にする。全ユーザが相互関係を保つシステムは点から点への利用でも、局地的地域ネットワークでもデータを伝送出来る、そして半分又は完全に二重化した通信路が容易に使用出来、設けることが出来る。

要約すると、本発明は二進情報のFSK変調と組合わせて修飾音を使用することによつて向上した誤差検知能を提供している。修飾音 $Wgt$ はデータ音 $W0$ 及び $W1$ が有効

であることを示し、 $W_{gl}$ がアクティブである時は $W_0$ と $W_1$ とが相互に論理上の補数である。本発明は一定の搬送波システムでないため、標準的なFSK変調全般にわたる改善された誤差免疫性を提供する。CSK変調を使用するブロック伝送プロトコルは付加的誤差検知法と補正能力を提供する。本発明は又、データ音検知のためにCSK復調器が2個の音声検知器を使用するので、FSK変調について増大した誤差検知能力を与えており、復調した出力の論理上相補的試験及びデータ音 $W_0$ 及び $W_1$ の間のより大きな周波数間隔を可能としている。データ音 $W_0$ 及び $W_1$ の論理上補数試験は、データ音が、又はその一方が存在するか否かを示している間に二進データ流の復調用に設けられている他の適当な回路で達成出来る。本発明は又、エネルギーがデータの両論理状態について伝送されるためにASK変調について増大した誤差検知能力を提供する。本発明は直

交多重化と組合わせて所定の帯域幅内のデータ通信路の数を倍増も出来る。直交多重化は離散通信路の数を増大させ、追加の検知回路が相から90°以内又は以上ずれた変調信号の同定に設けられよう。本発明は周波数を分割した多重化を利用することにより、そして時分割多重化を可能とするブロック同一伝送プロトコルを利用することによって多くのトランシーバに伝送媒体を共有させることを可能にしている。

ここではコンポジット・シフト・キーイング通信システムについての本発明のいくつかの態様とその変形を詳細に記載したが、本発明の開示及び教示を離れることなく、当業者にとつて多くの別の構成を示唆していることは明らかである。

#### 4. ( 図面の簡単な説明 )

図1は本発明の操作原理の説明に役立ついくつかの波形状

を示している。

図2は本発明の操作原理の周波数領域の説明を示している。

図3は本発明によるデータ送信機が付属したコンポジット・シフト・キー変調器の典型的態様である。

図4は本発明によるデータ受信機の付属したコンポジット・シフト・キー復調器の典型的態様である。

出 願 人 グリッドコム インコーポレーテッド

代 理 人 弁 理 士 齊 藤 武 彦

同 弁 理 士 川 瀬 良 治

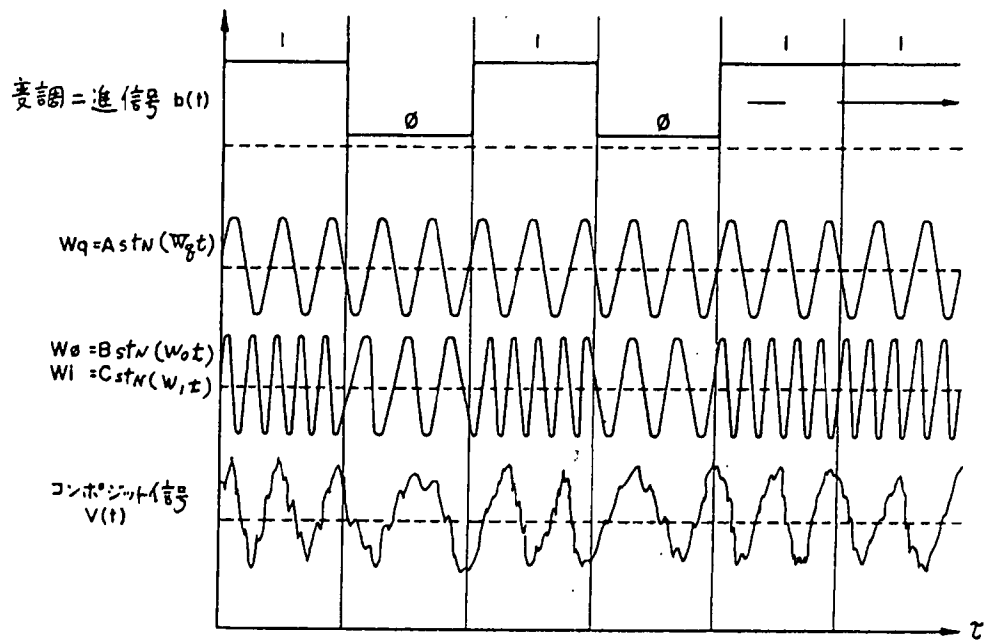


FIG. 1

図面の添付(内容に変更なし)

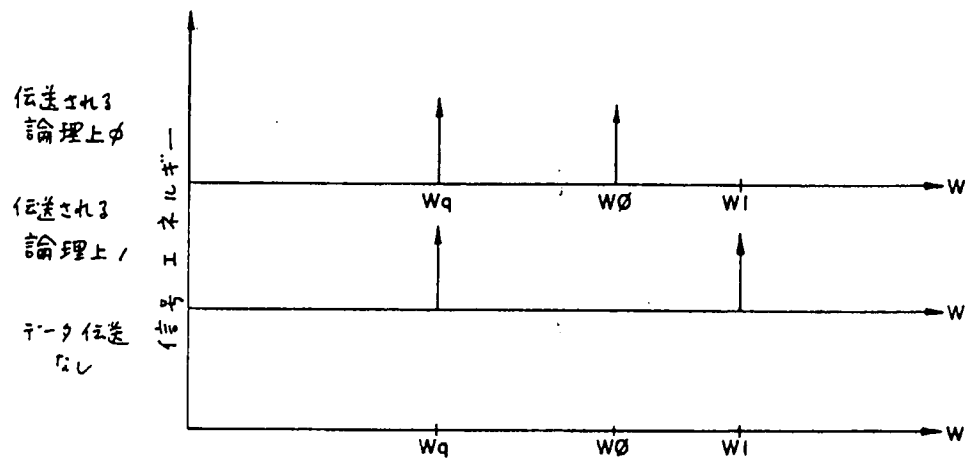


FIG. 2

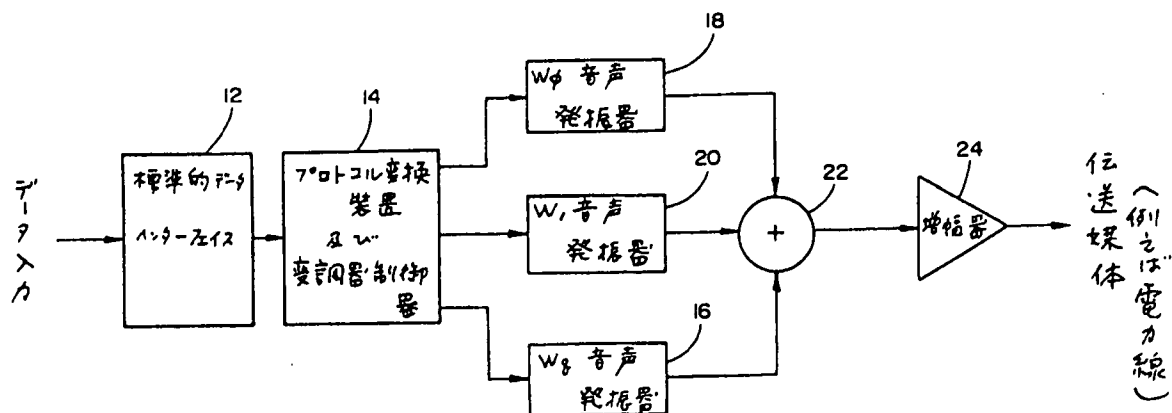


FIG. 3

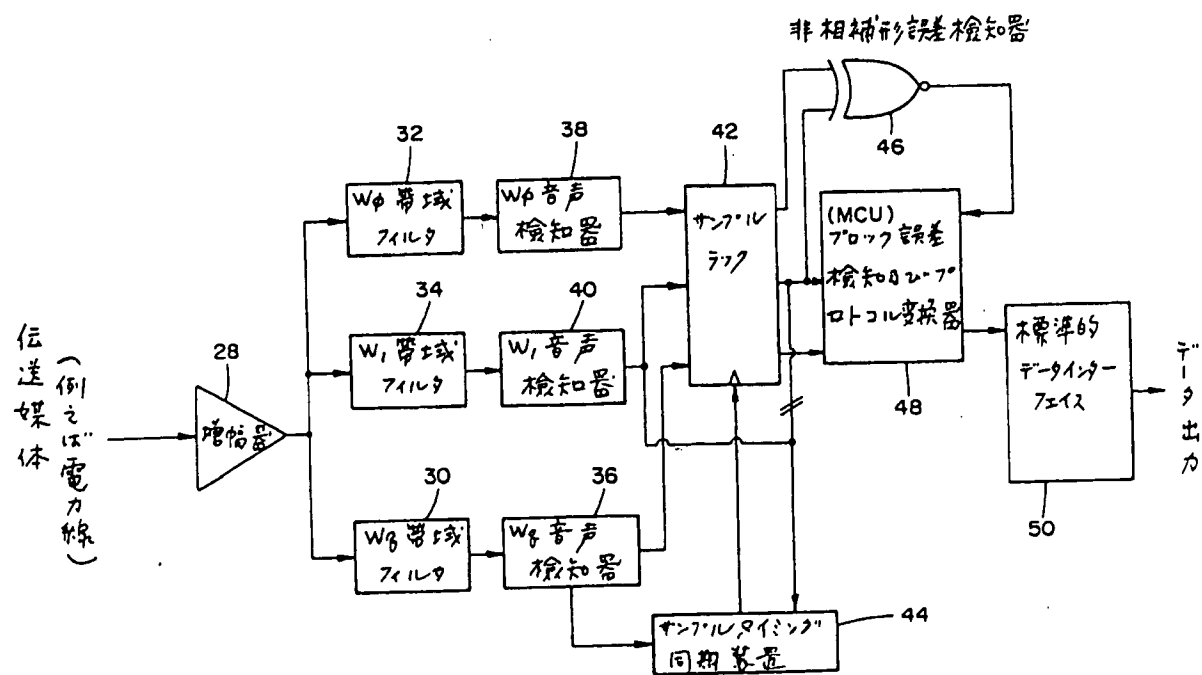


FIG. 4

特開昭61- 84143(12)

手 続 補 正 書 (方式)

昭和60年10月15日

特許庁長官 宇 賀 道 郎 殿

1. 事件の表示

昭和60年特許願第201887号

2. 発明の名称

コンボジット・シフト・キーイング通信装置

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

名称 グリドコム インコーポレーテッド

4. 代 理 人

107  
住所 東京都港区赤坂1丁目1番18号  
赤坂大成ビル (電話582-7161)

氏名 弁理士 (7175) 斉 藤 武 彦

5. 補正の対象

願書に添付の手書き明細書の浄書

6. 補正の内容

別紙のとおり、ただし内容の補正はない。



手 続 補 正 書 (方式)

昭和60年11月1日

特許庁長官 宇 賀 道 郎 殿

1. 事件の表示

昭和60年特許願第201887号

2. 発明の名称

コンボジット・シフト・キーイング通信装置

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

名称 グリドコム インコーポレーテッド

4. 代 理 人

107  
住所 東京都港区赤坂1丁目1番18号  
赤坂大成ビル (電話582-7161)

氏名 弁理士 (7175) 斉 藤 武 彦

5. 補正の対象

願書に添付の図面の浄書

6. 補正の内容

別紙のとおり、ただし内容の補正はない。

方式  
番 査

